

L3 ANSWER 1 OF 1 WPIDS COPYRIGHT 2004 THOMSON DERWENT on STN  
AN 2000-216727 [19] WPIDS  
DNC C2000-066155

TI Continuous rubber extrusion apparatus for manufacturing tire, weather strip of motor vehicle; has dispensers to separately feed curing agent and promoters, for mixing with rubber at downstream side of screw feeder.

DC A12 A31 A35

PA (TOYF) TOYO RUBBER IND CO LTD

CYC 1

PI JP 2000043032 A 20000215 (200019)\* 5p <--

ADT JP 2000043032 A JP 1998-230168 19980731

PRAI JP 1998-230168 19980731

AN 2000-216727 [19] WPIDS

AB JP2000043032 A UPAB: 20000606

NOVELTY - Separate dispensers (25,27) for curing agent, promoters are connected to an additive feed hopper (13b) of the kneader (13). A gear pump (16) connects the screw feeder (15) that supplies rubber to the kneader. Rubber injection pressure of gear pump is controlled uniformly for continuous kneading of rubber with additives under atmospheric pressure. An extruder (28) receives the kneaded mixture.

DETAILED DESCRIPTION - A kneading screw (10) is provided inside the barrel of kneader. The kneading screw rotates and advances in one direction and then retreats to a distance equal to pitch, axially. Several shearing pins (13c) protrude from inner surface of kneader barrel and engage the space between screw vanes of the kneading screw.

USE - The apparatus is used for mixing additives e.g. curing agent, promoters to rubber, continuously for manufacturing tire tread, weather strip for use in motor vehicles.

ADVANTAGE - Heat generation during kneading is restrained reliably and kneading is done easily and quickly as curing agent and promoter are added separately at downstream of rubber flow path. The rubber is mixed continuously and efficiently by dispensing the additives and by controlling the rubber injection pressure on gear pump that connects rubber supply feeder to the kneader. Prevents aging of molded products and improves quality of the resulting product. The dimensional accuracy of the product is improved remarkably.

DESCRIPTION OF DRAWING - The figure shows sectional view of continuous extrusion apparatus: (10) Kneading screw; (13) Kneader; (13b) Feed hopper; (13c) Shearing pins; (15) Screw feeder; (16) Gear pump; (25,27) Dispensers; (28) Extruder.

Dwg.1/2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-43032

(P2000-43032A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 2 9 B 7/00

B 2 9 B 7/00

4 F 2 0 1

B 2 9 C 47/50

B 2 9 C 47/50

4 F 2 0 7

// B 2 9 K 21:00

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-230168

(22) 出願日 平成10年7月31日 (1998.7.31)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 池上 博

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社本社内

(74) 代理人 100081662

弁理士 吉田 了司

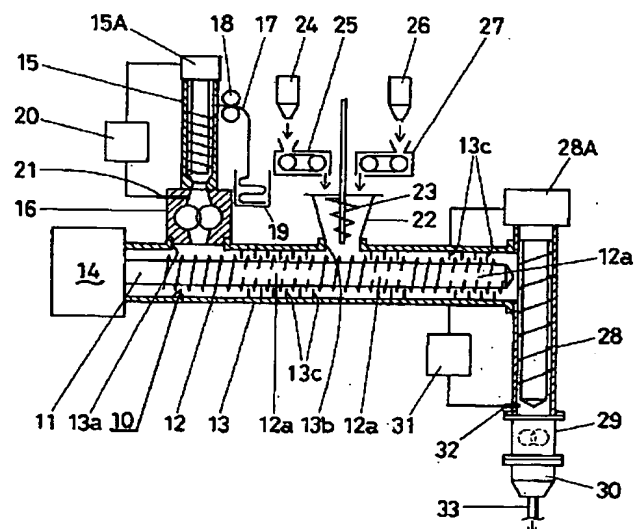
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴムの連続混練押出し装置

(57) 【要約】

【課題】 非加硫性ゴム組成物に加硫剤および加硫促進剤を添加するファイナルゴム混練および押出しを連続して行い、混練に伴う発熱を抑え、短時間加硫配合ゴムにも焼けを生じさせず、かつ混練後の加硫性ゴム組成物を経時変化させずに物性の安定した状態で押出し、寸法精度の良好な押出し品を得る。

【解決手段】 連続混練機のパレル13の基部側および中央部にそれぞれゴム供給口13aおよび添加剤供給口13bを開口し、ゴム供給口に定量ギヤーポンプ16を介してスクリーフィーダー15を接続し、添加剤供給口に加硫剤および加硫促進剤の定量供給装置25、27を接続し、パレル13の吐出側端部に押出機28または定量ギヤーポンプ29を介して押出し用ダイヘッド30を接続し、定量ギヤーポンプ16に送られるゴムの圧力を一定に制御して連続混練機内の混練を大気圧下で行う。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続混練機のパレルの基部側および中央部にそれぞれゴム供給口および添加剤供給口を開口し、ゴム供給口に定量ギヤーポンプを介してゴム供給装置を接続し、添加剤供給口に加硫剤および加硫促進剤の定量供給装置を接続し、上記パレルの吐出側端部に押出機または定量ギヤーポンプを介して押出し用ダイヘッドを接続し、上記ゴム供給装置から定量ギヤーポンプに送られるゴムの圧力を一定に制御して上記連続混練機内のゴムを大気圧下で混練するようにしたことを特徴とするゴムの連続混練押出し装置。

【請求項2】 連続混練機が単軸のスクリー式連続混練機であり、そのニーディングスクリーおよびパレルがそれぞれ温度調節機能を備え、ニーディングスクリーがスクリー羽根の連続する送りスクリー部とスクリー羽根が切欠かれてセグメント化されたニーディング部とからなり、パレル内で一方に回転しながら軸方向に1ピッチ相当距離を往復するものであり、上記ニーディング部を囲むパレル内面に剪断ピンが突設されて上記スクリー羽根の間に入るようにしたものである請求項1記載のゴムの連続混練押出し装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ゴムの連続混練押出し装置に関し、非加硫性ゴム組成物（原料ゴムに加硫剤と加硫促進剤を除く他の配合剤、例えば補強剤、充填剤、可塑剤等を添加、混練して得られたゴム組成物）に加硫剤および加硫促進剤を添加、混練するファイナルゴム混練と、得られた加硫性ゴム組成物を所定の断面形状に押出し成形する押出し工程との連続化を可能にするものである。

## 【0002】

【従来の技術】 タイヤのトレッドや自動車のウェザーストリップ等、ゴムの押出し成形品は、バンバリーミキサー等の混練機を用いて原料ゴムに補強剤、充填剤、可塑剤等の添加剤（ただし、加硫剤および加硫促進剤を除く）を配合、混練（ノンプロゴム混練）してシート状にし、離型剤を付け、冷却して積み取り、次いで上記の非加硫性ゴム組成物からなるゴムシートを混練機に再投入し、加硫剤および加硫促進剤を添加、混練（ファイナルゴム混練）し、得られた加硫性ゴム組成物をシート状にし、離型剤を付け、冷却して積み取り、しかるのち押出機に供給して所望の形状に押出し、冷却し、所望の長さに切断し加硫して製造されていた。なお、ウェザーストリップ等の発泡成形品では、上記の加硫剤および加硫促進剤と共に発泡剤が添加される。

【0003】 しかしながら、従来は、非加硫性ゴム組成物に加硫剤を添加して行う混練、いわゆるファイナルゴム混練をバンバリーミキサーやニーダーによるバッチ式で、一度に大容量で行っていたので、発熱量が大きくな

り、かつ加硫剤その他の薬品の均一分散が困難であった。また、発熱を抑えることが困難であるため、特に短時間または低温で加硫が始まる配合の加硫性ゴム組成物（短時間加硫配合ゴム）では、混練時に焼けが生じて混練が困難になっていた。また、押出しには種々の押出機が使用されるが、ファイナルゴム混練工程から分離した別工程で行われるため、加硫性ゴム組成物に経時変化が生じ、物性が不安定になっていた。また、押出し品の形状を均一にするには、押出し圧力を高く設定する必要がある、そのため押出しヘッドおよびダイを通過する際の圧力損失が大きくなり、押出機先端部でバックフロー現象が発生し、温度上昇が一層増大するという問題があった。また、バッチ式混練の問題を解決するため、2軸スクリーを備えた樹脂用連続混練機を用いて上記のファイナルゴム混練を連続で行うことが試みられたが、この場合は剪断発熱が大きくなり、ゴム焼けが生じるという問題があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、非加硫性ゴム組成物に加硫剤および加硫促進剤を添加して混練するファイナルゴム混練および押出しを連続で行うことができ、混練に伴う発熱を抑え、短時間加硫配合ゴムであっても焼けを生じさせないで容易に短時間で混練し、かつ混練後の加硫性ゴムに経時変化させずに物性の安定した状態で押出し、寸法精度の良好な押出し品が得られるようにしたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るゴムの連続混練押出し装置は、連続混練機のパレルの基部側および中央部にそれぞれゴム供給口および添加剤供給口を開口し、ゴム供給口に定量ギヤーポンプを介してゴム供給装置を接続し、添加剤供給口に加硫剤および加硫促進剤の定量供給装置を接続し、上記パレルの吐出側端部に押出機または定量ギヤーポンプを介して押出し用ダイヘッドを接続し、上記ゴム供給装置から定量ギヤーポンプに送られるゴムの圧力を一定に制御して上記連続混練機内のゴムを大気圧下で混練するようにしたことを特徴とする。

【0006】 上記の構造において、非加硫性ゴム組成物は、ゴム供給装置から定量ギヤーポンプおよびゴム供給口を経て連続混練機に所定量ずつ供給され、この連続混練機内で混練されながら吐出側に送られる。上記の非加硫性ゴム組成物が添加剤供給口に到達すると、加硫剤および加硫促進剤がその定量供給装置から添加剤供給口を経て連続混練機内に供給され、上記の非加硫性ゴム組成物に添加され、この非加硫性ゴム組成物が加硫剤および加硫促進剤と混練されつつ更に吐出側に送られ、この吐出側端部から押出機および定量ギヤーポンプの一方または両者を介して押出し用ダイヘッドに送られ、所望の断面形状に成形されて吐出される。

3

【0007】上記の連続混練機に供給された非加硫性ゴム組成物は、連続混練機を通過する間に加硫剤および加硫促進剤が添加され、いわゆるファイナルゴム混練が行われるが、従来のパッチ式と異なり、ゴムが少量ずつ連続的に混練され、しかも連続混練機に供給されるゴム量を制御することにより、連続混練機のパレル内に加硫性ゴム組成物が充満するのを防ぎ、上記混練を大気圧下で行うことができるため、混練に伴う熱の発生が抑制され、焼けが発生しない。そして、混練で得られた加硫性ゴム組成物が直ちに押出機および定量ギヤーポンプの少なくとも一方を介してダイヘッドに送られるので、ゴム物性の経時変化が起きず、上記加硫性ゴムのムーニー粘度、スコーチが安定し、押出し品のプロファイル精度が向上する。なお、連続混練機とダイヘッド間に押出機および定量ギヤーポンプを順に配設し、押出機の吐出側のゴム圧力が一定になるように押出機を速度を制御することもでき、この場合は押出し精度が向上する。

【0008】上記の連続混練機としては、単軸のスクリー式連続混練機がパレルを開放でき、掃除が簡単で、ゴムの連続混練用として取扱いが容易な点で好ましい。また、当然ながら通常のとおり、ニーディングスクリーおよびパレルがそれぞれ温度調節機能を備えたものであればよいが、ニーディングスクリーがスクリー羽根の連続する送りスクリー部とスクリー羽根が切欠かれてセグメント化されたニーディング部とからなり、パレル内で一方に回転しながら軸方向に1ピッチ相当距離を往復するものであり、上記ニーディング部を囲むパレル内面に剪断ピンが突設されて上記スクリー羽根の間に入るようにしたもの、例えばBUS社製「コニーダー」が好ましく、かかる混練機を用いることにより、ニーディング部の加硫性ゴム組成物が後戻りしたり、セグメント化されたスクリー羽根の縁や剪断ピンで分断されたりして混練能力が向上する。

【0009】また、ゴム供給装置は、非加硫性ゴム組成物を定量ギヤーポンプに連続的に供給し、その供給量を定量ギヤーポンプの供給側（入り口側）ゴム圧に応じて調整できるものであればよく、後記のスクリーフィーダーが好適であるが、これに限るものではない。また、上記非加硫性ゴム組成物の形態は、上記供給量の調整を容易にする点でリボン状またはシート状が好ましいが、バンバリーミキサーその他のパッチ式混練機で混練された直後の塊状の形態でもよく、この場合はゴム供給装置として、水平方向の2本のコーン形スクリーを小径側で交差させたコニカルフィーダーを用いることにより、塊状の非加硫性ゴム組成物を定量ギヤーポンプに送ることができ、シートやリボンの成形工程の省略が可能になる。

【0010】また、連続混練機の吐出側に接続される押出機または定量ギヤーポンプは、上記連続混練機から吐出される加硫性ゴム組成物の所定量をダイヘッドに連続

(3)

4

して供給できるものであればよく、また押出機および定量ギヤーポンプを直列に接続して用いることもできる。そして、押出機は、1本または2本のスクリーを用いたスクリーフィーダーが好適である。

【0011】

【発明の実施の形態】図1において、10は公知のスクリー式連続混練機（BUS社製「コニーダー」）のニーディングスクリーであり、温度調節が可能なマンドレル11の表面に薄板からなるフィン状のスクリー羽根12を突設して形成され、温度調節が可能な円筒状のパレル13を貫通してスクリー駆動装置14に片持ち状に支持され、所定の速度で一方に回転しながら軸方向にスクリー羽根の1ピッチ相当距離を往復する。上記のニーディングスクリー10は、その軸方向の複数箇所（図示例では3箇所）に複数ピッチにまたがるスクリー羽根12の切欠き部12aを有し、この切欠き部12aではスクリー羽根12が図2に示すようにセグメント12bを形成している。図2は、1ピッチ間のスクリー羽根12に3個の切欠き部12aを等間隔に設け、3枚のセグメント12bを形成したものを示す。なお、隣接ピッチの切欠き部12aは、同じ位相に設けられる。

【0012】一方、上記パレル13の上面には（図1参照）、基部側（スクリー駆動装置14側）および中央部にそれぞれゴム供給口13aおよび添加剤供給口13bが設けられる。なお、この実施形態では、前記ニーディングスクリー10におけるスクリー羽根12の切欠き部12aは、ゴム供給口13aと添加剤供給口13bとの間、添加剤供給口13bの右方および先端部の3箇所にそれぞれ設けられ、ゴム供給口13aおよび添加剤供給口13bの各直下、並びに添加剤供給口13bおよび自由端の中間部直下のスクリー羽根12は、上記切欠き部12aの無い連続ねじ部となっている。そして、上記切欠き部12aの並ぶニーディング部のパレル13の内面には、複数本の剪断ピン13cが突設され、セグメント12bの間に進入するようになっている。また、上記の連続ねじ部はニーディングスクリーの送りスクリー部を、またスクリー羽根の複数ピッチにまたがる切欠き部12aはニーディング部をそれぞれ構成するが、送りスクリー部およびニーディング部の長さおよび個数は目的に応じて変更することができ、例えば送りスクリー部はゴム供給口13aと添加剤供給口13bの各直下のみに設け、残りは全てニーディング部12aとして混練効果を増大することができる。

【0013】上記ゴム供給口13aには、ゴム供給用のスクリーフィーダー15が定量ギヤーポンプ16を介して接続され、上記スクリーフィーダー15の上部に前記非加硫性ゴム組成物からなるゴムリボンまたはゴムシート17が連続的に供給される。18は、ゴムシート17の供給ローラであり、下方のキャリアー19からゴ

(4)

5

ムシート17を所定速度で引出す。20はゴム供給圧制御装置であり、上記定量ギヤーポンプ16の供給側のゴム圧を圧力センサー21で検出し、その大きさに応じてスクリュウフィーダー15の駆動モーター15Aを変速し、上記ゴム圧を一定に維持する。

【0014】上記添加剤供給口13bには、添加剤供給用のホッパー22が接続され、その内側にモーター駆動で回転する押込みスクリュウ23が挿入される。そして、上記ホッパー22の左側上方に架橋剤タンク24および定量供給装置25が上下に配設され、架橋剤タンク24から落下する架橋剤を定量供給装置25が受けて計量し、上記ホッパー22に投下される架橋剤の単位時間当たり重量を一定に保ち、また反対の右側上方に促進剤タンク26および定量供給装置27が上下に配設され、促進剤タンク26から落下する架橋促進剤を定量供給装置27が受けて計量し、上記ホッパー22に投下される架橋促進剤の単位時間当たり重量を一定に維持する。

【0015】前記スクリュウ式連続混練機のパレル13の右側開口端には、スクリュウ式押出機28の基部側が接続され、その吐出口に押出用の定量ギヤーポンプ29を介してダイヘッド30が接続される。そして、上記スクリュウ式押出機28の上端の駆動モーター28Aに吐出圧力制御装置31が接続され、上記スクリュウ式押出機28の吐出端におけるゴム圧を圧力センサー32で検出し、その大きさに応じて上記駆動モーター28Aを変速し、上記吐出端のゴム圧を一定に維持する。

【0016】上記の装置において、非加硫性ゴム組成物からなるゴムシート17は、キャリアー19から供給ローラ18で引上げられ、連続混練機の基部側上方に位置するスクリュウフィーダー15に供給され、練られながら下降し、定量ギヤーポンプ16を介して連続混練機のパレル13の基部側に供給される。このとき、定量ギヤーポンプ16の供給側のゴム圧が前記のとおり一定に制御される。

【0017】連続混練機のパレル13内に入った上記の非加硫性ゴム組成物は、ニーディングスクリュウ10の回転によって右方の吐出側端部に向かって送られ、その間に回転と同期して1ピッチ相当距離を往復し、スクリュウ羽根12のセグメント12bの縁やパレル13内面の剪断ピン13cで切断されて剪断作用を受け、混練される。そして、非加硫性ゴム組成物が添加剤供給口13bの下を通る際、上方の加硫剤タンク24および促進剤タンク26から吐出された加硫剤および加硫促進剤が定量供給装置25、27およびホッパー22を経て押込みスクリュウ23でパレル13内に定量ずつ連続的に供給され、上記パレル13内を通る非加硫性ゴム組成物に添加される。したがって、この非加硫性ゴム組成物が加硫剤および加硫促進剤と共に更に吐出側に進み、その間に再び上記同様に往復したり、切断されたりしながら上記の加硫剤等と混練され、加硫性ゴム組成物となってパレ

6

ル13の吐出側端部に到達する。

【0018】次いで、上記の加硫性ゴム組成物は、スクリュウ式押出機28の上端に吐出され、このスクリュウ式押出機28で送られ、定量ギヤーポンプ29を経てダイヘッド30から押出し成形品33として押出される。この場合、スクリュウ式押出機28の吐出側、すなわち定量ギヤーポンプ29の供給側のゴム圧が前記のとおり一定に制御される。

【0019】しかして、連続混練機のパレル13に対する非加硫性ゴム組成物の供給側定量ポンプ16の供給側ゴム圧力が一定に制御されるので、パレル13内に上記のゴム組成物を充填させずに、大気圧下で送りながら混練することができ、そのためニーディングスクリュウ10のスクリュウ羽根12に切欠き部12aやセグメント12bを形成し、またパレル13内面に剪断ピン13aを突設して混練能率を高め、しかも混練に伴う熱の発生を抑制することができる。したがって、加硫性ゴム組成物が連続混練機から直ちにスクリュウ式押出機28に送られることとあいまち、スクリュウ式押出機28に供給される加硫性ゴム組成物の物性が安定する。そして、上記の加硫性ゴム組成物がスクリュウ式押出機28および定量ギヤーポンプ29を経てダイヘッド30から押出され、その際にスクリュウ式押出機28の吐出側圧力が一定に制御されるため、押出し成形品33の外形精度が向上する。

【0020】上記の実施形態において、ゴム供給装置としてのスクリュウフィーダー15およびこれに続く定量ギヤーポンプ16の配置は、定量ギヤーポンプ16から吐出された非加硫性ゴム組成物がパレル13のゴム供給口13aに円滑に供給される形態であれば、鉛直方向、水平方向または傾斜方向のいずれでもよい。また、スクリュウ式押出機28は、鉛直、水平または斜めのいずれに配置してもよく、さらに水平方向のスクリュウ式押出機28を連続混練機のパレル13の吐出端下方に位置させ、パレル13の吐出端から加硫性ゴム組成物を落下させてもよい。

【0021】

【発明の効果】上記のとおり、請求項1に記載した発明は、非加硫性ゴム組成物に加硫剤および加硫促進剤を添加して行うファイナルゴム混練および押出しを連続して行うことができ、その際に混練に伴う発熱を抑え、短時間加硫配合ゴムであっても焼けを生じさせないで短時間で容易に混練することができ、かつ混練後の加硫性ゴム組成物を該組成物に経時変化が生じない間に押出すことができ、寸法精度の良好な押出し品が得られる。特に請求項2に記載した発明によれば、スクリュウ式連続混練機における混練時のゴム組成物に加わる剪断作用が増大し、混練能率が向上し、混練の所要時間が更に短縮される。

【図面の簡単な説明】

(5)

【図1】実施形態の縦断面図である。

【図2】ニーディングスクリューの横断面図である。

【符号の説明】

10：連続混練機のニーディングスクリュー  
 11：連続混練機のマンドレル羽根  
 12：スクリュー  
 12a：切欠き部  
 12b：セグメント  
 13：バレル  
 13a：ゴム供給口  
 13b：添加剤供給口  
 13c：剪断ピン  
 14：スクリュー駆動装置  
 15：スクリュー  
 フィーダー

15A、28A：駆動モーター  
 ギヤーポンプ

17：ゴムシート

19：キャリア

制御装置

21、32：圧力センサー

23：押込みスクリュー

ク

25、27：定量供給装置

10ク

28：スクリュー式押出機

31：吐出圧力制御装置

品

16、29：定量

18：供給ローラ

20：ゴム供給圧

制御装置

22：ホッパー

24：架橋剤タンク

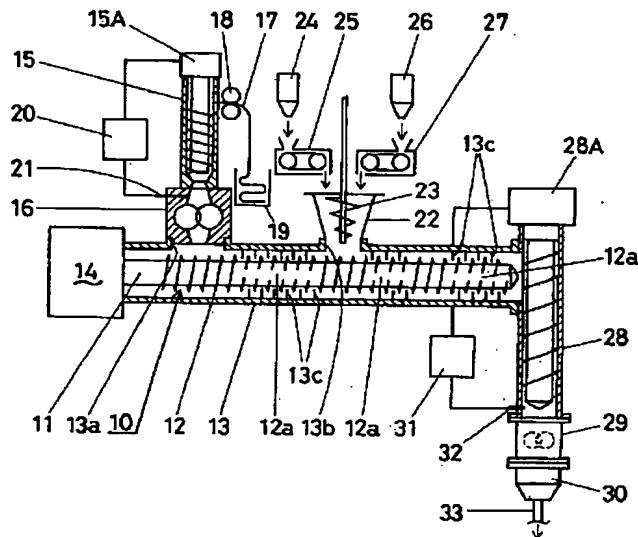
26：促進剤タンク

28：スクリュー式押出機

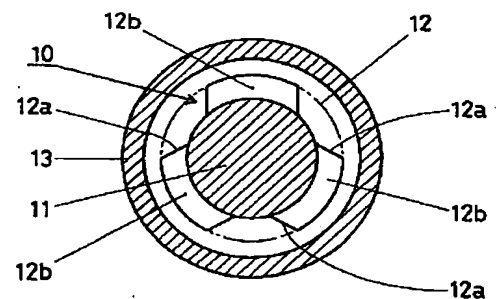
30：ダイヘッド

33：押し出し成形

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F201 AA45 AB03 AB07 AB11 AR02  
 AR06 BA01 BC02 BC13 BC37  
 BD05 BK13 BK25 BK50 BK71  
 BK74  
 4F207 AA45 AB03 AB07 AB11 AR02  
 AR06 KA01 KA17 KF02 KF12  
 KK12 KL24 KL94 KL96 KM14  
 KM15